manuale utente

UG 500

Valvola di blocco

mod. VDB

installazione
messa in servizio
manutenzione

SAMGAS S.r.l.
strada provinciale 33 Km. 0,6
20080 – Vernate (MI)
Tel. (39).02.9052621
Fax.(39).02.9052631
E-mail : info@samgasgroup.it

www.samgasgroup.it

NOTE

1 INTRODUZIONE . . . . . pag. 5
1.1 Scopo
1.2 Caratteristiche
1.3 Dispositivo di Blocco

2 APPARECCHIATURE AUSILIARIE . . . . . pag. 14
2.1 Valvola di sfioro

3 INSTALLAZIONE . . . . . pag. 15
3.1 Indicazioni generali
3.2 Operazioni preliminari
3.3 Collegamenti

4 MESSA IN SERVIZIO . . . . . pag. 18
4.1 Valvola di blocco
4.2 Valvola di blocco + Regolante con blocco

5 TARATURA . . . . . pag. 21
5.1 Dispositivo di blocco OS

6 MANUTENZIONE . . . . . pag. 23
6.1 Controlli periodici
6.2 Manutenzione programmata
6.3 Verifiche
6.4 Tabella chiavi
6.5 Tabella ricambi

7 MESSA FUORI SERVIZIO . . . . . pag. 27

8 DISMISSIONE. . . . . pag. 28

- **SAMGAS S.r.l.** garantisce ai suoi Clienti l'aggiornamento sull'evoluzione delle caratteristiche tecniche dei suoi prodotti. Ciò nonostante le caratteristiche qui riportate si potranno considerare impegnative solo dopo conferma di un rappresentante di **SAMGAS S.r.l.**

- Questo documento è un'opera intellettuale di proprietà di SAMGAS S.r.l. e non può essere riprodotto, anche parzialmente, senza il consenso scritto di SAMGAS S.r.l.

- Questo documento è distribuito come copia **NON CONTROLLATA**

Registrazione dello stato di revisione

Rev.	Motivo/Variazione	Data
00	Prima emissione	11.2007
01	Revisione generale	04.2011
02	Aggiunte procedure di messa fuori servizio e dismissione	02.2013

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo

Scopo di questo manuale è di fornire informazioni circa l'installazione, la messa in servizio, l'uso e la manutenzione delle valvole di blocco mod. **VDB**

1.2 Caratteristiche

Le valvole della serie **VDB** sono una linea di valvole di blocco, normalmente impiegati in impianti di decompressione per uso civile ed industriale in reti canalizzate di gas naturale, manifatturato, Gpl o per altri gas stabili non corrosivi, preliminarmente trattati. Per l'impiego con fluidi diversi si raccomanda di consultare il ns. ufficio tecnico.

▪ Grandezze disponibili	:	VDB 75	1" x 1"	
		VDB 150	1" x 1"1/2	
		VDB 250	1" x 1"1/2	
		VDB 40	DN 40	
		VDB 50	DN 50	
		VDB 80	DN 80	
▪ Connessioni	:	filettate	Rp	(UNI EN 10226)
		flangiate	PN 16 e PN25	(UNI EN 1092)
			ANSI 150 RF	(B16.5)
▪ Massima press. in ingresso	:	6 e 19		[bar]
▪ Temperatura di progetto	:	- 20 ÷ +80		[°C]
▪ Temperatura di esercizio	:	- 20 ÷ +60 (a richiesta temperature inferiori o superiori)		[°C]
▪ Classe di precisione (AG)	:	fino a 5		(secondo EN 14382:2009)
▪ Coefficiente valvola (CG)	:	DN 40	=	1049
		DN 50	=	2250
		DN 80	=	3380

- Le valvole di blocco mod. **VDB** sono del tipo a reazione in chiusura (fail to close) il che significa che in caso di avaria dovuta a rottura della membrana principale o in mancanza di impulso di valle l'otturatore della valvola di blocco si porta in posizione di chiusura.
- Realizzazione nel tipo detto "top entry", che permette di procedere alle operazioni di manutenzione senza dover staccare il corpo dalla tubazione,
- Modularità dell'apparecchio che permette di smontare i moduli per eventuali controlli ed in caso di guasto possono essere facilmente sostituiti con moduli di ricambio ed essere riparati in officina, senza dover per questo fermare l'impianto.

- Otturatore blocco controbilanciato

1.2.1 Materiali standard

Corpo :	- ghisa GJS 400-18U-LT (EN 1593)
	- acciaio ASTM A216 WCB
Coperchi :	- ASTM A 350 LF2
Membrane :	- gomma sintetica con rinforzo in tela
Sedi :	- acciaio inox
Molle :	- acciaio inox

1.2.2 Dimensionamento

La scelta della valvola di blocco viene fatta facendo ricorso all'uso del coefficiente valvola Cg. Questo coefficiente corrisponde numericamente al valore della portata di aria in Stm^3/h in regime critico con otturatore completamente aperto ad una pressione di 1 psi ed una temperatura di 15°C.

Le portate con la massima apertura alle diverse condizioni di esercizio si possono ricavare utilizzando le seguenti relazioni :

a. in regime <u>non critico</u> (quando Pu < 2 x Pd)

$$Q = 0{,}526 * Cg * Pu * sen\left(93{,}5 * \sqrt{\frac{(Pu - Pd)}{Pu}}\right)$$

b. in regime <u>critico</u> (quando Pu ≥ 2 x Pd)

$$Q = 0{,}526 * Cg * Pu$$

<u>dove :</u>

Q = portata [Stm^3/h]
Pu = pressione assoluta di monte [bar]
Pd = pressione assoluta di valle [bar]

NB.: I valori di portata ottenibili, riferiti a gas naturale, nel campo di pressione in entrata (bpe) alle varie pressioni in uscita sono tabellati, per una più agevole consultazione, nel documento **UG 501 "Tabelle di portata"**

Per un gas con densità relativa **(d)** diversa da 0,61 – gas naturale – o di temperatura assoluta **(t)** diversa da 273, moltiplicare la portata calcolata per il fattore di correzione C, dato dalla relazione:

$$C = \sqrt{\frac{0{,}6}{d} * \frac{273}{t}}$$

utilizzando i seguenti valori medi per i fluidi più comuni :

Aria	d= 1
Gas di città	d= 0,44
Butano	d= 2,01
Propano	d= 1,53
Etano	d= 1,05
Metano	d= 0,55
Anidride carbonica	d= 1,52

1.2.3 Fattori di conversione

a. pressione

per ottenere : / moltiplicare per :	psi	inch H_2O	mm. H_2O	inch Hg	mm. Hg	bar	Kg/cm²	KPa
psi	**1**	27,68	703,1	2,036	51,7	0,06895	0,0703	6,895
inch H_2O	0,0361	**1**	25,4	0,07355	1,87	0,0025	0,0026	0,2491
mm H_2O	0,0014	0,0394	**1**	0,00289	0,07355	0,00098	0,0001	0,001
inch Hg	0,4911	13,6	345,4	**1**	25,4	0,03386	0,03453	3,386
mm. Hg	0,01934	0,535	13,6	0,03937	**1**	0,001333	0,00136	0,1333
bar	14,5	401,5	10198,1	29,53	750,06	**1**	1,02	100
Kg/cm²	14,22	393,7	10000	28,96	735,58	0,9807	**1**	98,07
KPa	0,1450	4.015	101,98	0,2953	7,501	0,01	0,0102	**1**

dove :

psi : Libbre per pollice quadrato
inch H_2O : Pollici di colonna d'acqua
mm. H_2O : Millimetri di colonna d'acqua
inch Hg : Pollici di colonna di mercurio
mm. Hg : Millimetri di colonna di mercurio
bar = 10^5 Pa : Kilogrammi per centimetro quadrato = 1000 millibar [mbar]
Kg/cm² : Kilogrammi per centimetro quadrato (atm)
KPa : Kilopascal = 1000 Pa (N/m²)

b. portata

	scf/h	Scm/h	Scf/d	Scm/d	MMCFD
Scf/h	**1**	0,028	24	0,672	$2,4 * 10^{-5}$
Scm/h	35,71	**1**	857,04	24	$8,57 * 10^{-4}$
Scf/d	0,0417	0,0012	**1**	0,028	$1 *10^{-6}$
Scm/d	1,4879	0,0417	35,71	**1**	$3,57 *10^{-6}$
MMCFD	41667	1167	$1 *10^{6}$	28003	**1**

dove :

Scf/h : Standard piedi cubi per ora (60°F; 14,7 psi)
Scm/h : Standard metri cubi per ora (15°C; 1,01325 bara)
Scf/d : Standard piedi cubi per giorno
Scm/h : Standard metri cubi per giorno
MMCFD: Milioni di standard piedi cubi per giorno

c. diversi

1 kWh	: Kilowatt per ora	= $3,6 *10^{6}$	**J**
1 J (=1Nm)	: Joule	= $277,8 *10^{-9}$	**kWh**
1 Kcal	: Kilocalorie	= $1,163 *10^{-3}$	**kWh**
		= 4186,8	**J**
1Btu	: British thermal unit	= $293,1 *10^{-6}$	**kWh**
		= 1055,16	**J**
Kilocalorie	Kcal	= $0,11*10^{-3}$ metricubi gas (*)	

Milioni BTU MMBtu = 27,69 metricubi gas (*)

(*) ipotizzando un potere calorifico di 9100 Kcal/m^3

1.2.4 Versioni disponibili

Tipo	Connessioni	Bpu [bar]	Modello
VDB 75	Rp 1"x1"	0,5 ÷19	BP
			MP
			AP_{TR}
VDB 150	Rp 1"x1"1/2	0,5 ÷19	BP
			MP
			AP_{TR}
VDB 150	Rp 1"x1"1/2	0,5 ÷19	BP
			MP
			AP_{TR}
VDB 40	DN 40	0,5 ÷20	BP
			MP
			AP_{TR}
VDB 50	DN 50	0,5 ÷20	BP
			MP
			AP_{TR}
VDB 80	DN 80	0,5 ÷20	BP
			MP
			AP_{TR}

1.2.5 Marcatura

Le Valvole di blocco mod. **VDB** sono dei dispositivi a pressione utilizzati in sistemi pressurizzati che in alcuni casi possono rientrare nei parametri di applicazione della direttiva 97/23/CE del 29 maggio 1997 (PED).
Gli apparecchi sono identificati con delle targhette che riportano sia i dati di progetto sia i parametri funzionali.

Un esempio tipico di targhette è di seguito riportato.

- targa dati di progetto

SAMGAS

20080 VERNATE (MILANO)
Strada Provinciale 33 Km. 06

DESCRIZIONE		U.M.	CORPO	
Pressione di progetto / esercizio	Ps max	bar		
Classe di temperatura	Ts min ÷ Ts max	°C	-20 ÷ +80	
Pressione di prova idraulica	PT	bar		
Capacità geometrica		litri		
Capacità geometrica totale		litri		
Peso totale a vuoto		Kg.		
Peso totale pieno d'acqua		Kg.		
Diametro nominale della tubazione		DN		
Utilizzo previsto		Valvola di blocco		
NORME DI PROGETTO		UNI EN 14382	ISPESL V.S.R.	
		DIN 3840		

- targa caratteristiche VDB

SAMGAS

20080 VERNATE (MILANO)
Strada Provinciale 33 Km. 0,6

CE 1370

Dispositivo di blocco tipo			
DN	PN		
PS bar	Cg		
Pu max bar	Matr.		
Fluido	Anno	Wdu	mbar
Dispositivo di blocco		Wdo	mbar
Pdsu mbar		Wdsu	mbar
Pdso mbar		Wdso	mbar

- targa OS

SAMGAS

20080 VERNATE (MILANO)
Strada Provinciale 33 Km. 0,6

SSD:	S/N:	Anno
Wdsu/Wdso mbar		Pdso
Wdu/Wdo mbar		Pdsu
Campo di temperatura °C		Classe tipo A
Tipo SSD	PS bar	EN 14382

dove:

PS [bar]
massima pressione che può essere sopportata in condizioni di sicurezza dal corpo
Cg
coefficiente valvola
Pu max [bar]
massima pressione di funzionamento alla quale ogni componente dell' apparecchio può operare con continuità
Bpu [bar]

campo di variabilità della pressione di ingresso in condizione di normale funzionamento entro il quale assicura la classe di precisione

Pdo [mbar]
pressione di taratura per il dispositivo per massima pressione

Pdu [mbar]
pressione di taratura per il dispositivo per minima pressione

Classe tipo A
Quando il blocco chiude in caso di danneggiamento della membrana (per sovra pressione) o di altri componenti, il riarmo è possibile solo manualmente

Wdo [mbar]
campo di taratura del dispositivo di blocco per massima pressione ottenibile tramite taratura successiva, sostituendo alcune parti interne (ad esempio molle, membrane, ecc.)

Wdu [mbar]
campo di taratura del dispositivo di blocco per minima pressione ottenibile tramite taratura successiva, sostituendo alcune parti interne (ad esempio molle, membrane, ecc.)

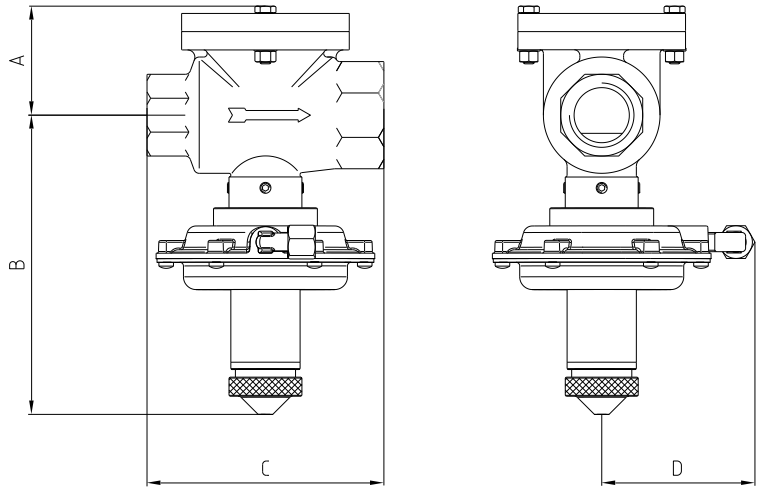
Wdsu [mbar]
campo di taratura del dispositivo di blocco per minima pressione ottenibile tramite taratura successiva, sostituendo alcune parti interne (ad esempio molle, membrane, ecc.)

Wdso [mbar]
campo di taratura del dispositivo di blocco per massima pressione ottenibile tramite taratura successiva, sostituendo alcune parti interne (ad esempio molle, membrane, ecc.

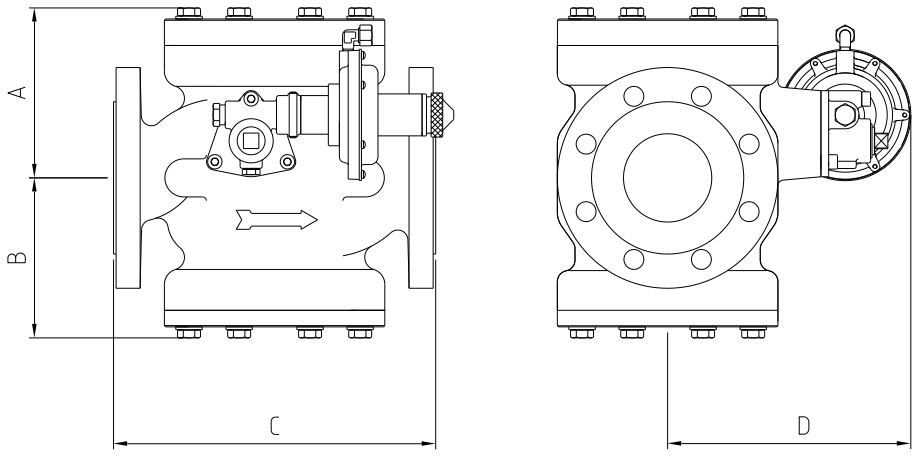
Tipo SSD
IS Dispositivo di blocco a resistenza integrale
DS Dispositivo di blocco a resistenza differenziata

1.2.6 Pesi e dimensioni

- **filettate**



- **flangiate**



	A	B	C	D	SSD	Campo di pressione [mbar]			peso
	[mm]								[Kg]
VDB 75	60	140	100	68	OS5	BP	MP	APTR	2
						30 ÷ 210	150 ÷ 600	500 ÷ 6000	
VDB 150	60	140	130	68	OS5	BP	MP	APTR	2.5
						30 ÷ 210	150 ÷ 600	500 ÷ 6000	
VDB 250	60	165	130	83	OS6(1)	BP	MP	APTR	3
						30 ÷ 210	150 ÷ 600	500 ÷ 6000	
VDB 40	135	135	223	170	OS1	BP	MP	APTR	26
						30 ÷ 210	150 ÷ 600	500 ÷ 6000	
VDB 50	150	135	254	210	OS1	BP	MP	APTR	36
						30 ÷ 210	150 ÷ 600	500 ÷ 6000	
VDB 80	160	156	298	220	OS1	BP	MP	APTR	53
						30 ÷ 210	150 ÷ 600	500 ÷ 6000	

1.3 Dispositivo di blocco (OS)

E' costituito essenzialmente da un organo sensibile e da un gruppo otturatore, meccanicamente separato ed indipendente per il suo funzionamento dal regolatore principale che agisce direttamente alla sede valvola intercettando il gas a monte del regolatore.

E' basato su un sistema di aggancio dello stelo, il quale è legato al movimento dell'otturatore.
Questo sistema è costituito da sfere che, se posizionate come da **fig. 3** mantengono l'otturatore in posizione di apertura. Quando il gruppo otturatore scatta, la posizione del sistema è espressa rispettivamente in per intervento di massima pressione in **fig. 2a** o per minima pressione in **fig. 2b**.

Il dispositivo di blocco ha lo scopo di preservare l'apparecchio ed il tratto a valle del regolatore da anomalie di pressione, dovute alla rete o ad un non perfetto funzionamento dell'apparecchio.
E' disponibile nelle versioni :

BP - bassa pressione
MP - media pressione
AP TR - alta pressione con testata ridotta

Le caratteristiche salienti di questo apparecchio sono :
- classe di precisione : AG 5 sul valore di taratura
- riarmo esclusivamente manuale,
- intervento per massima e/o minima pressione di valle,
- possibilità di taratura entro il campo previsto
- possibilità di applicazione anche su apparecchi già installati,
- by-pass incorporato per agevolare il riarmo,

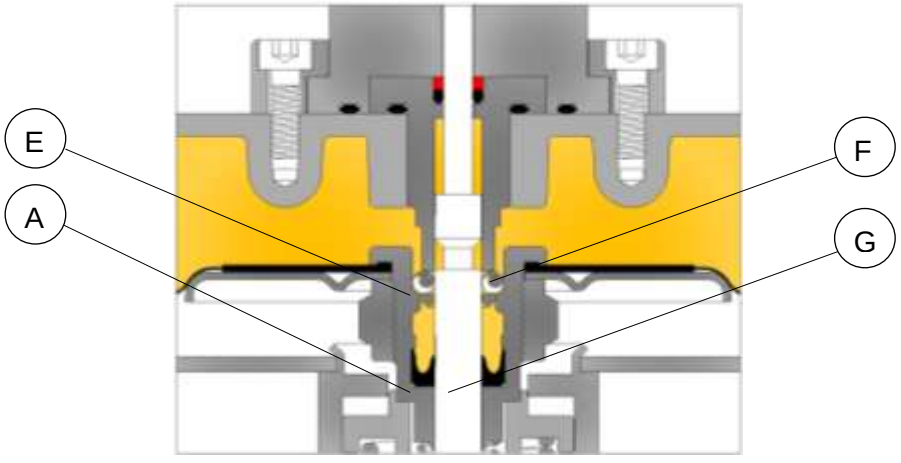


Fig. 2a

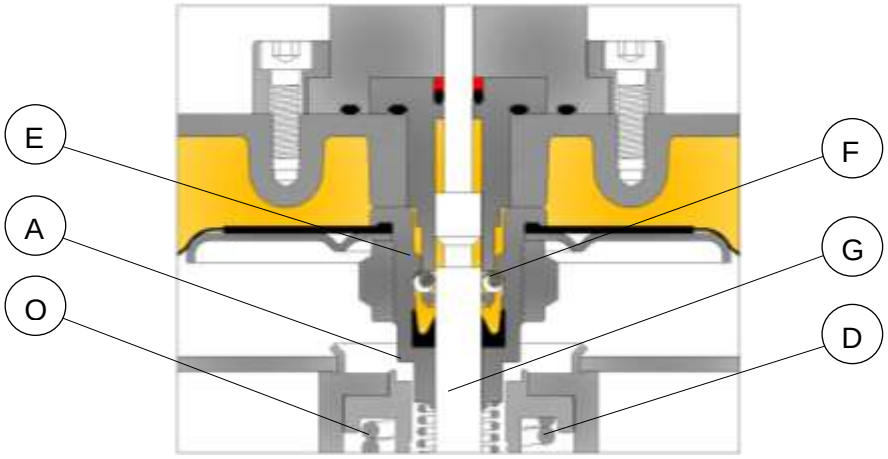


Fig. 2b

1.3.1 Funzionamento (fig. 3)

Il principio di funzionamento dei dispositivi di blocco, nei vari modelli prodotti, si basa sui medesimi principi.
Quando il dispositivo di blocco si trova assialmente rispetto al corpo e intercetta il fluido comandando un otturatore solidale con l'organo sensibile si parla di blocco diretto. **(fig.3)**
Quando invece il dispositivo di blocco si trova lateralmente al corpo e intercetta il fluido comandando un otturatore non solidale con l'organo sensibile, ma agendo tramite rinvii si parla di blocco indiretto. **(fig.4)**

Dallo schema in **fig. 4** il dispositivo è armato.
La pressione di valle mantiene il gruppo **(A)** armato, in appoggio sul cannotto reggi molla **(B)** e sul piano **(P)**.
Il reggi molla **(B)** è a sua volta tenuto in appoggio sul codolo **(C)** dalla molla **(D)**.
Si determina quindi una posizione di equilibrio tale che il dente **(E)** mantiene le sfere **(F)** all'interno della gola sullo stelo **(G)**.
In caso di aumento di pressione oltre il valore di taratura sotto la membrana **(H)**, il gruppo membrana tende a sollevarsi vincendo la controspinta della molla di massima **(D)**, spostando il dente **(E)** verso l'alto fino a non trattenere più le sfere che si possono espandere e liberare così lo stelo **(G)** raggiungendo la posizione di blocco **(fig. 2a)**.
In caso di diminuzione di pressione il gruppo membrana tende a scendere, sotto l'azione della molla di minima **(Q)**, verso il basso fino a che il dente **(E)** non trattenere più le sfere **(F)** che si possono espandere e liberare così lo stelo **(G)** raggiungendo la posizione di blocco **(fig. 2b)**.
L'otturatore **(M)** è tenuto in posizione di apertura da un sistema a leva, dove la leva **(N)** è mantenuta in posizione di riarmo dalla sfera e dalla posizione dello stelo **(S)**.

Quando lo stelo **(S)** si libera sotto l'azione della molla **(T)**, urta l'albero **(U)**, determinandone lo spostamento e facendo si che la sfera **(R)** si disimpegni dall'albero **(V)**, solidale con la leva, e ruota sotto l'azione della molla interna **(Z)** che spinge l'otturatore **(M)** in posizione di chiusura sulla sede valvola **(L)**.

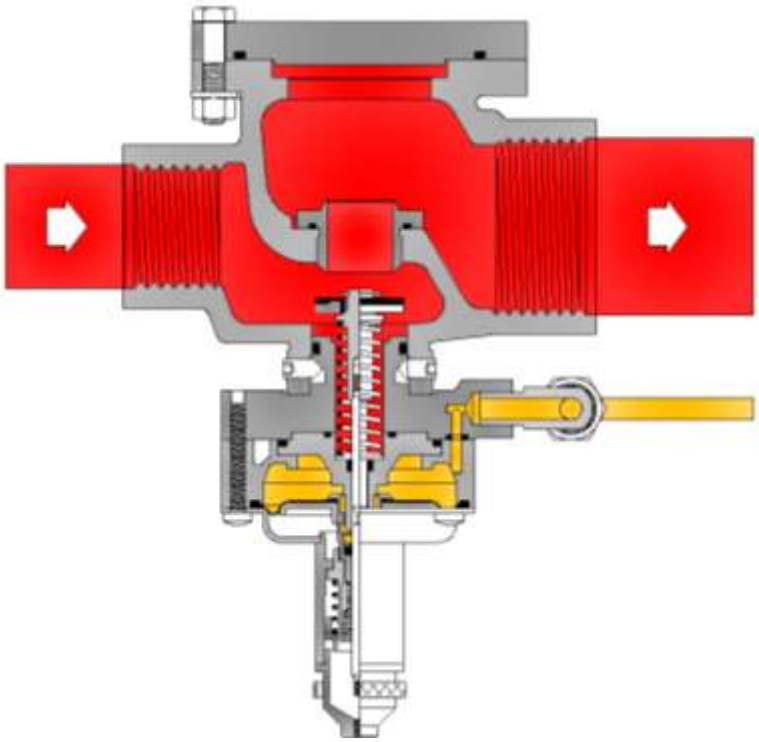
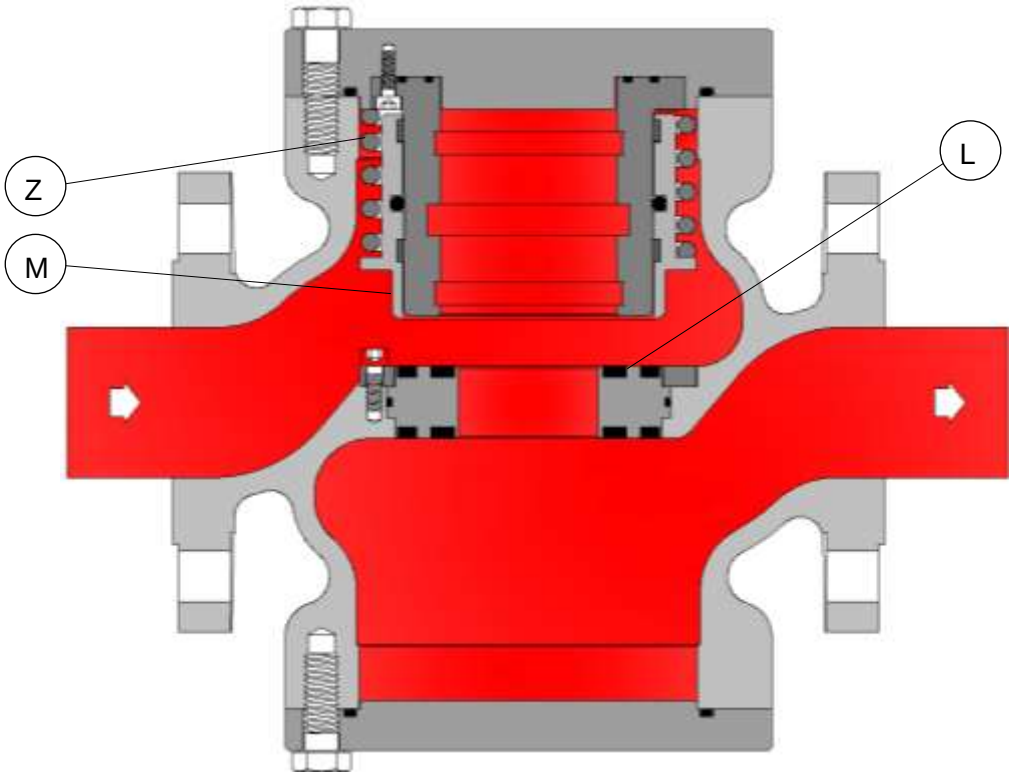


Fig. 3



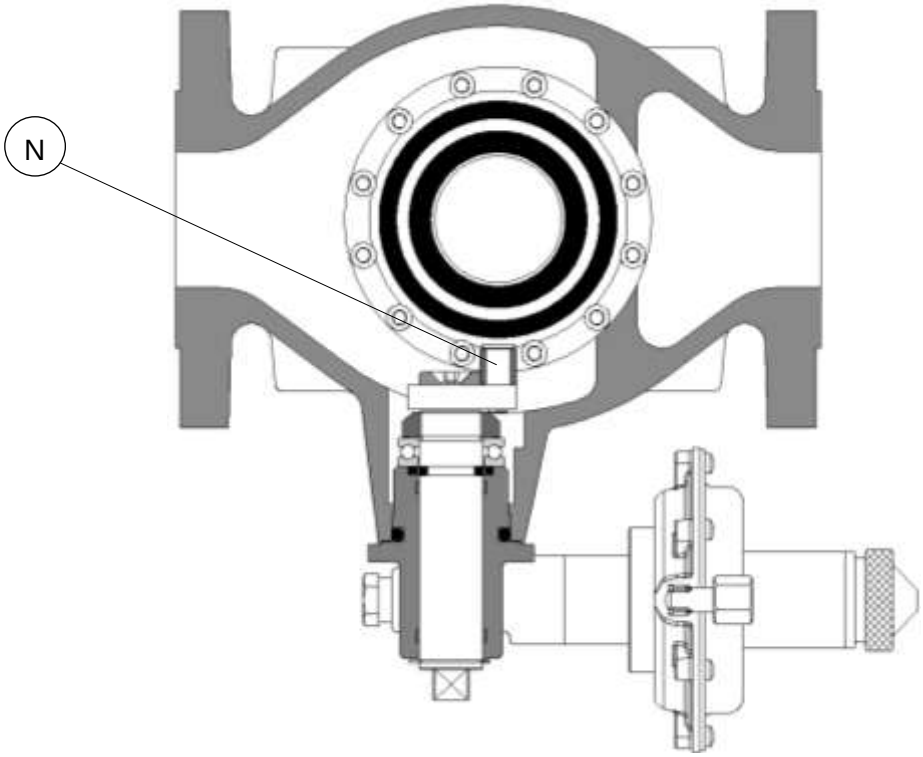


Fig. 4

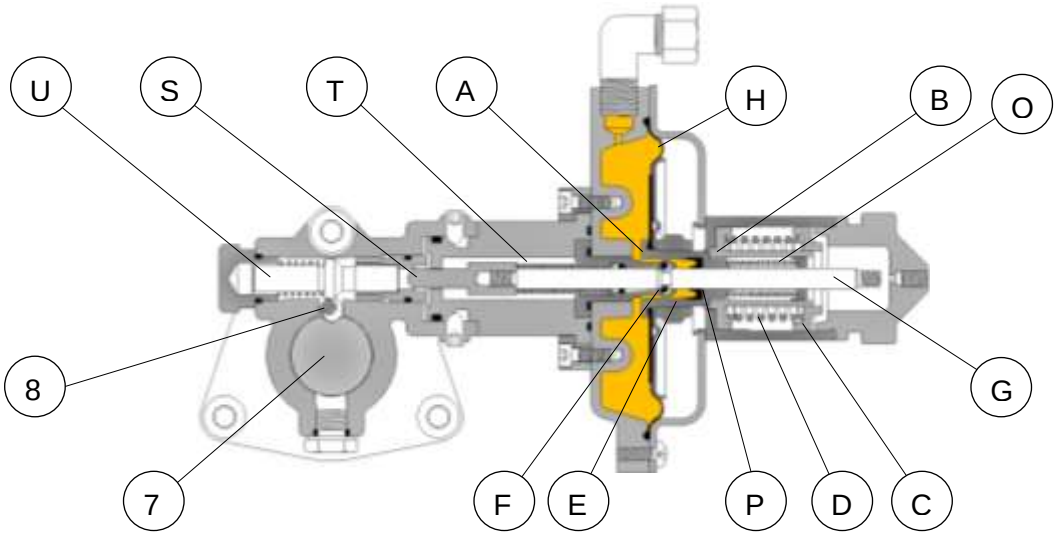


Fig. 4

2 APPARECCHIATURE AUSILIARIE

2.1 Valvola di sfioro

La valvola di sfioro è un dispositivo che ha il compito di mantenere la pressione nelle tubazioni o in recipienti a pressione entro il limite fissato per l'intervento.
Intervengono con efficacia a seguito di eventi non duraturi, provvedendo a scaricare all'esterno una certa quantità di gas quando la pressione in rete supera quella di taratura, evitando o posticipando l'intervento dei dispositivi di blocco.

2.1.1 funzionamento (fig. 5)

Il funzionamento delle valvole di sfioro, nei vari modelli prodotti, si basa sui medesimi principi. Qui di seguito riportiamo lo schema riferito al modello **VSP301**, versione **BP**.

Il funzionamento si basa sul confronto di forze tra la spinta esercitata dalla pressione del gas sulla membrana **(A)** e la contrapposizione derivante dalla molla di taratura **(B)**. Quando la pressione sotto la membrana vince la contrapposizione della molla, l'otturatore **(C)** si solleva dalla sede **(D)**, mettendo il comunicazione l'uscita della valvola. L'entità della sovra pressione determina la quantità di gas che viene scaricata. Quando la sovra pressione viene a mancare, l'otturatore ritorna in posizione di chiusura sulla sede.

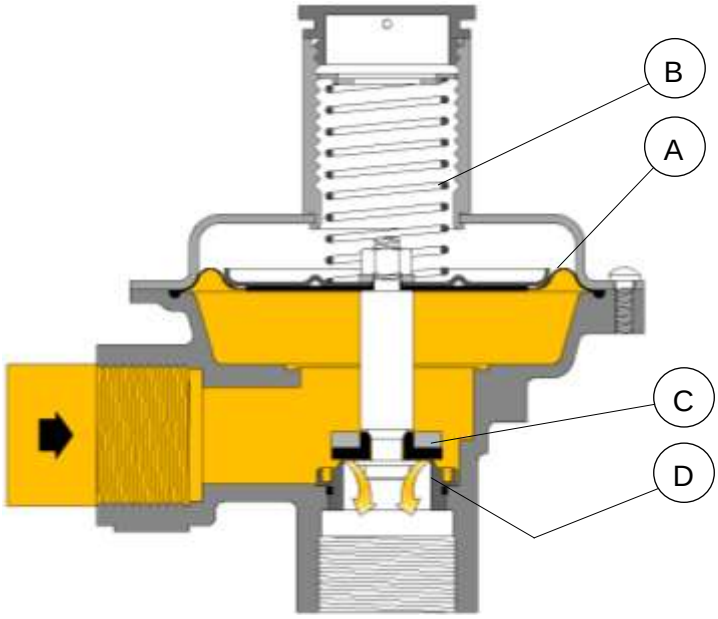
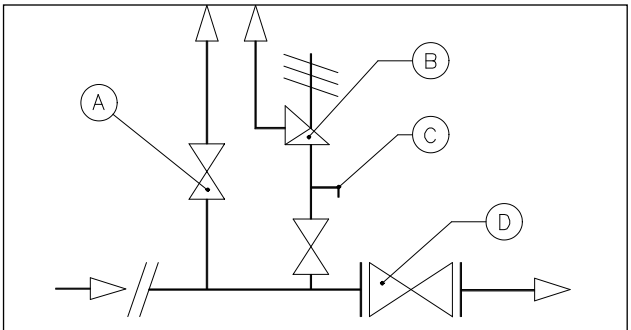


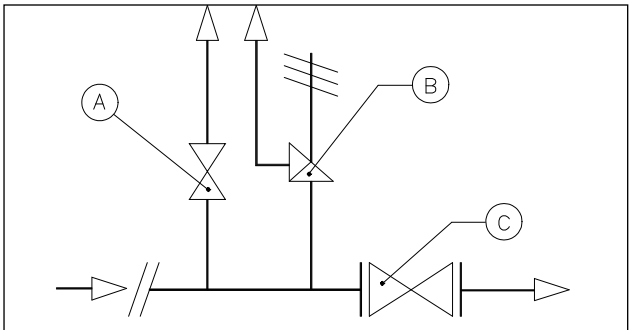
Fig. 5

2.1.2 soluzioni di impianto

In relazione alla tipologia di impianto ed alle esigenze di impiego, si può installare la valvola di sfioro secondo gli schemi di seguito riportati.



POS.	Descrizione	POS.	Descrizione
A	Rubinetto di sfiato	C	Presa
B	Valvola di scarico ad azione diretta	D	Valvola intercettazione di valle



POS.	Descrizione	POS.	Descrizione
A	Rubinetto di sfiato	C	Valvola intercettazione di valle
B	Valvola di scarico ad azione diretta		

3 INSTALLAZIONE

Gli impianti di regolazione devono rispettare le disposizioni legislative e le **normative** vigenti nei paesi di installazione, con particolare attenzione alla **salute** ed alla **sicurezza** delle persone degli animali domestici e dei beni.

Porre attenzione, ai vincoli normativi in materia di posizionamento degli impianti per quanto attiene la vicinanza a strade con traffico intenso ed alla geologia del territorio, adottando le opportune precauzioni o contattare il ns. ufficio tecnico per particolari soluzioni di impianto.

Si consiglia inoltre di contattare il ns. servizio tecnico in caso di installazione in luoghi con caratteristiche particolari (impianti chimici, raffinerie o con condizioni climatiche ed ambientali estreme) per verificare l'idoneità degli apparecchi .

3.1 Indicazioni generali

Di seguito sono elencati gli aspetti generali che devono essere tenuti in considerazione per l'utilizzo degli apparecchi in sistemi di regolazione per gas :

- installare, a monte della Valvola di Blocco, un filtro idoneo, atto a evitare danneggiamenti dovuti ad impurità
- installare gli apparecchi ed i sistemi di regolazione in ambienti protetti quali armadi di contenimento o manufatti in cemento
- trasportare gli apparecchi sul luogo di installazione nel loro imballo originale e verificare di avere a disposizione mezzi di sollevamento idonei e commisurati al peso dell'apparecchio, movimentando lo stesso tramite i supporti di sollevamento (golfari) posti sulla testata
- verificare che l'apparecchio non presenti, ad un esame visivo, danneggiamenti all'involucro come ammaccature alle testate, crepe nel corpo e scalfitture nella zona di tenuta delle flange.
- verificare che la tipologia di installazione consenta il collegamento delle prese di impulso dell'apparecchio e che recepisca le normative vigenti
- verificare che il tratto di tubazione a valle dell'apparecchio fino alle prese di impulso sia privo di valvole di intercettazione o da altri perturbatori del flusso
- verificare che il serraggio di bulloni e tiranti avvenga in modo uniforme al fine di evitare tensioni e che, per le connessioni flangiate, vengano impiegate guarnizioni adatte al tipo di fluido impiegato
- verificare che in caso di impiego in installazioni On/Off si preveda un adeguato volume di gas tra l'apparecchio e il bruciatore al fine di ammortizzare in parte le escursioni di pressione provocate da rapide variazioni di portata
- verificare che la velocità a valle del regolatore, in corrispondenza delle prese di impulso, non superi i valori di seguito specificati :

V max	= 25 [m/s]	per	1,5 <	Pa < 4	[bar]
V max	= 20 [m/s]	per	0,5 <	Pa < 1,5	[bar]
V max	= 15 [m/s]	per		Pa < 0,5	[bar]

utilizzando la formula :

$$V = \frac{345{,}92 * Q * (1 - 0{,}002 * p)}{(1 + p) * D^2}$$

dove :
V = velocità [m/s]
Q = portata [Stm^3/h]
p = pressione relativa [bar]
D = diametro interno della tubazione [mm]

3.2 Operazioni preliminari

Prima di installare la Valvola di Blocco è necessario assicurarsi che :

- la valvola di blocco sia inseribile nello spazio previsto e sia sufficientemente agibile per le operazioni di manutenzione,
- le tubazioni di monte e valle siano allineate, correttamente centrate ed in grado di sopportare il peso del regolatore e non trasmettano sollecitazioni di flesso-torsione al corpo del regolatore,
- le flange di collegamento siano parallele e pulite,
- la tubazione di monte sia stata pulita da impurità (residui di saldature e scorie) e spurgata da residui di vernice, acqua, ecc.

3.3 Collegamenti

- accertarsi che la valvola di blocco sia stata montata in maniera tale che il senso di flusso del gas corrisponda al senso della freccia stampata sul corpo dell'apparecchio
- collegare la valvola di blocco alle prese di impulso come indicato in **fig. 9 e 11** a seconda della tipologia di impianto utilizzata.

Schema tipico di installazione in orizzontale

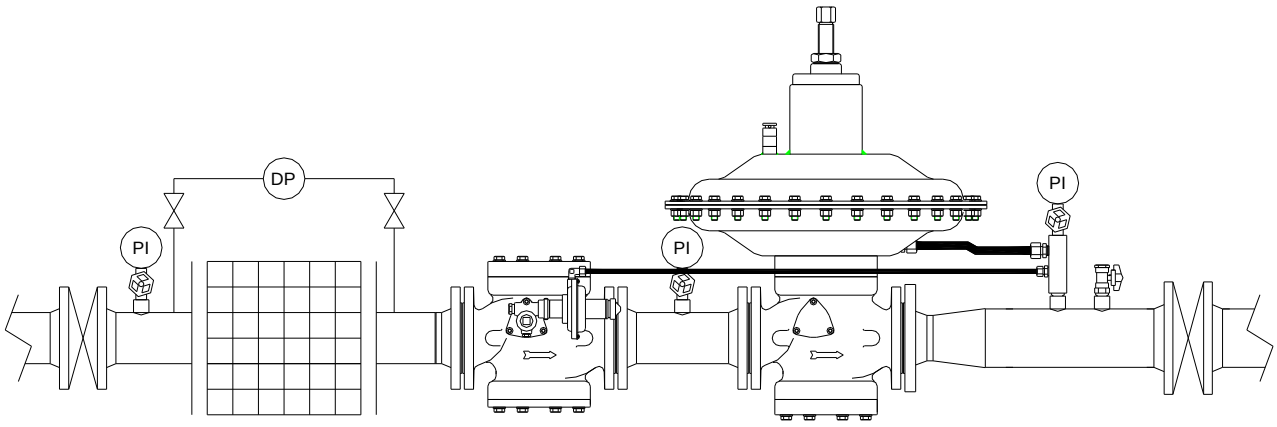


Fig. 6

Schema tipico di installazione in verticale

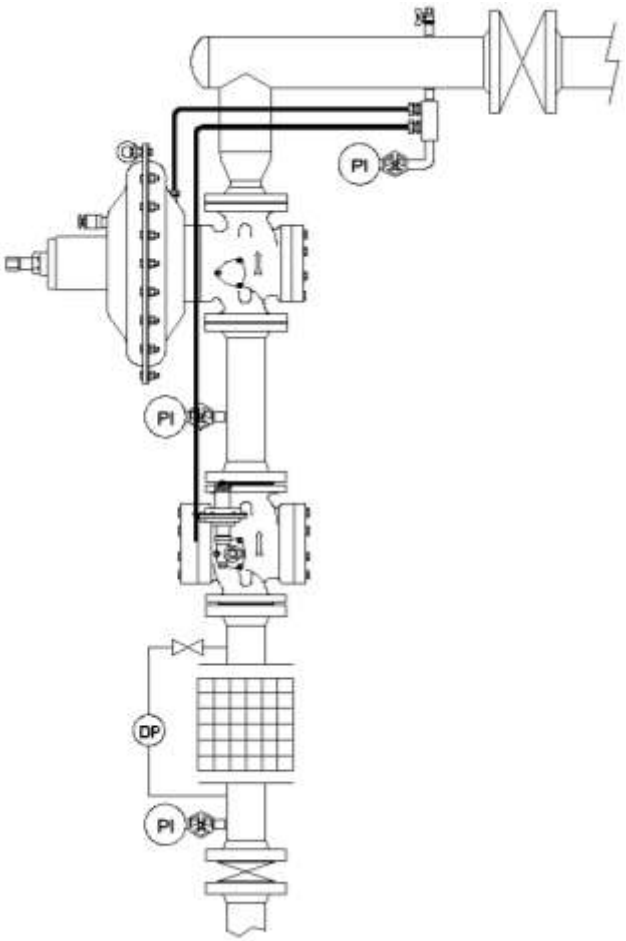


Fig. 7

- qualora sia necessario utilizzare più prese di pressione si consiglia l'impiego delle prese multiple di pressione schematizzate di seguito.

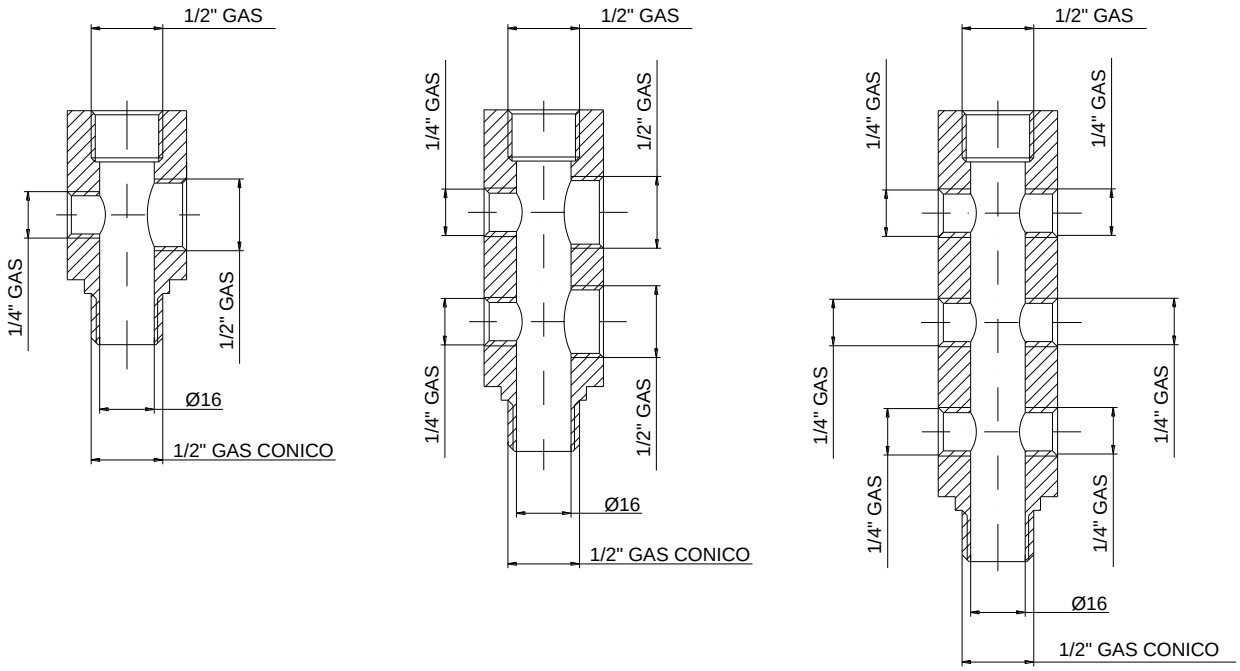


Fig. 8

4 MESSA IN SERVIZIO

Proceduto all'installazione, verificare che le valvole di intercettazione in entrata ed uscita, l'eventuale by-pass ed il rubinetto di sfiato siano chiusi

Si raccomanda di verificare, prima della messa in servizio, che le caratteristiche dell'apparecchio siano conformi alle condizioni di impiego. Verificare perciò i dati di targa dell'apparecchio.

Prima di procedere alla messa in servizio dell'apparecchio è consigliabile verificare che il sistema sia a tenuta verso l'esterno.
Si proceda cospargendo le zone che possono permettere il passaggio di gas tra interno ed esterno dell'apparecchio (zona di contatto dei coperchi, sede di viti, piani di appoggio, ecc.) con acqua saponata o con altro prodotto schiumogeno. In caso di fuga si noterà la comparsa di rigonfiamenti e/o bolle.

Gli apparecchi sono generalmente forniti già tarati in fabbrica, secondo quanto specificato nell'ordine.
E' in ogni caso consigliabile verificare che i valori di taratura del regolatore e dei suoi accessori corrispondano a quanto descritto in targa.

Per gli impianti composti da 2 linee si proceda alla messa in servizio di una linea alla volta, iniziando da quella considerata "di emergenza" utilizzando le istruzioni di cui ai punti 4.1 – 4.2 in funzione alla tipologia di impianto.

Si raccomanda di azionare le valvole di intercettazione molto lentamente. Manovre troppo rapide con conseguente "colpo d'ariete" potrebbero danneggiare l'apparecchio.

Al fine di evitare danneggiamenti ai manometri sempre dovuti al cosiddetto "colpo di ariete", si consiglia di mantenere chiusi i rubinetti porta manometro nella fase di apertura delle valvole. La manovra di apertura dei rubinetti porta manometro và effettuata comunque lentamente.

4.1 Valvola di Blocco e Regolatore (fig. 9)

Per procedere alla messa in servizio procedere come segue:

- aprire leggermente la valvola di intercettazione di valle in modo da permettere il passaggio di una minima quantità di fluido

- aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di monte
- togliere il tappo **(A)**, avvitarlo sullo stelo come da **fig. 2** e tirare lentamente
- mantenere tirato lo stelo per qualche secondo ed attendere che la pressione di valle sia stabilizzata, quindi ruotare lentamente in senso antiorario l'albero **(B)** fino a percepire l'aggancio delle sfere, rilasciare
- svitare il tappo dallo stelo e ri avvitarlo nella posizione originale
- terminare l'apertura della valvola di intercettazione di valle molto lentamente

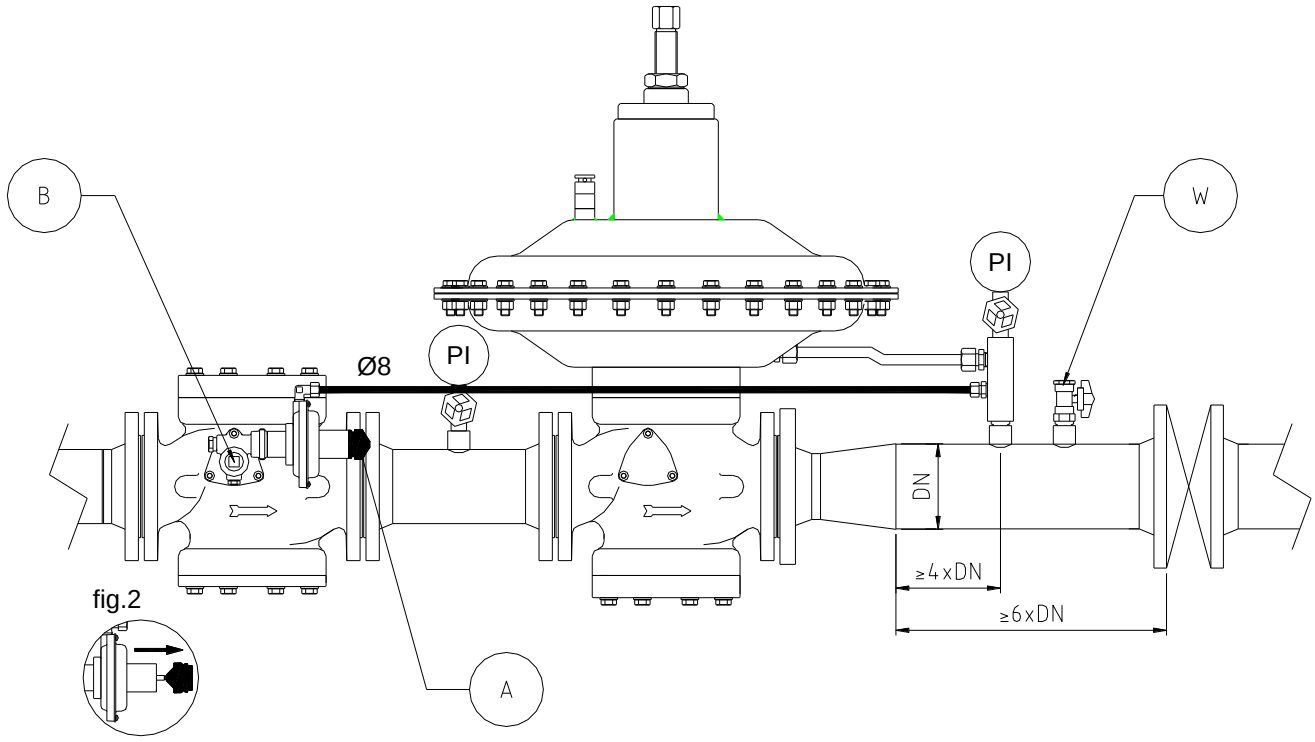


Fig. 9

4.2 Valvola di blocco + Regolatore con blocco (fig. 11)

Generalmente in questa configurazione il dispositivo di blocco VDB è dotato di sicurezza per massima e minima pressione, mentre il dispositivo OS montato sul regolatore è dotato di sicurezza per massima pressione.

Per la messa in servizio procedere come segue:

- aprire leggermente la valvola di intercettazione di valle in modo da permettere il passaggio di una minima quantità di fluido
- aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di monte
- togliere i tappi **(A e A1)**, avvitarli sugli steli come da **fig. 2**
- tirare lo stelo **(A)**, mantenendo tirato lo stelo ruotare lentamente in senso antiorario l'albero **(B)** fino a percepire l'aggancio delle sfere.
- tirare lo stelo **(A1)**, mantenendo tirato lo stelo ruotare lentamente in senso antiorario l'albero **(B1)** fino a percepire l'aggancio delle sfere, attendere che la pressione di valle sia stabilizzata e rilasciare
- svitare i tappi dagli steli e ri avvitarli nella posizione originale
- terminare l'apertura della valvola di intercettazione di valle molto lentamente

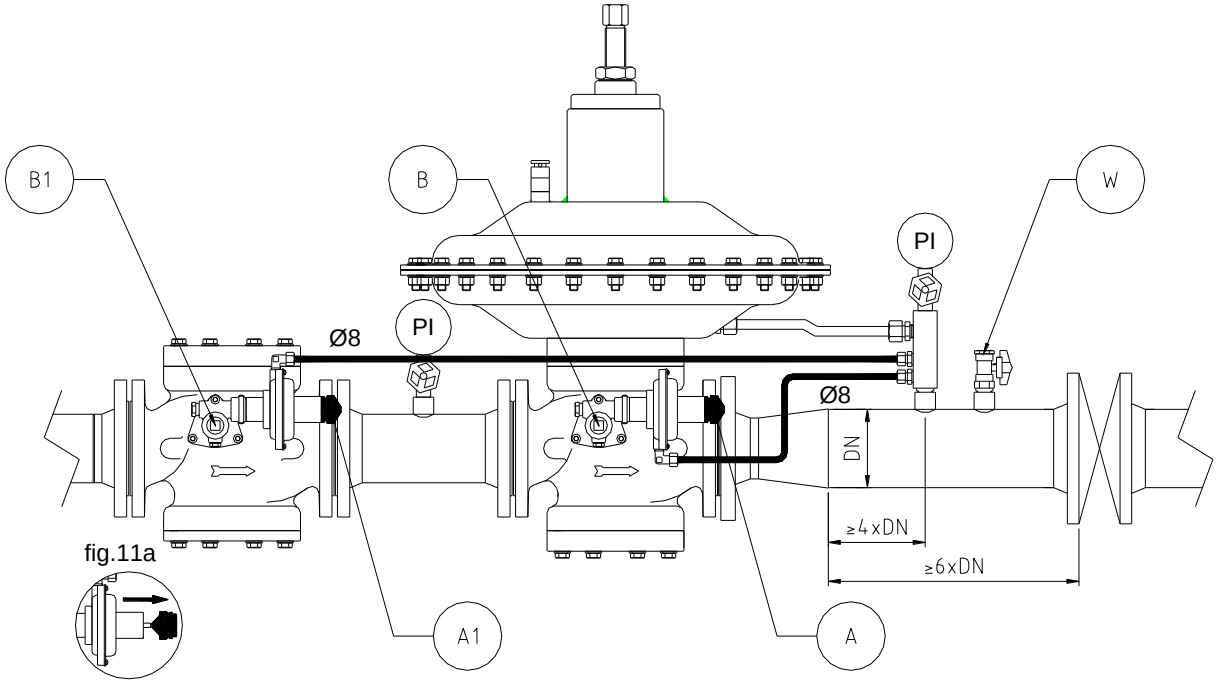


Fig. 11

5 TARATURA

I regolatori vengono generalmente forniti già tarati in fabbrica, secondo quanto specificato nell'ordine.
Qualora si rendesse necessaria una successiva modifica del valore di taratura bisognerà tener presente che questa può essere effettuata soltanto entro il campo di regolazione della molla installata.
In caso di sensibile variazione della pressione regolata è consigliabile variare la pressione di intervento dei dispositivi di blocco.

5.1 Dispositivo di blocco OS (fig. 13)

Utilizzando lo schema in figura, procedere come segue:

5.1.1 dispositivo per minima pressione

- Intercettare la linea mediante le valvole di monte e di valle,
- Collegare alla valvola **(W)** un'idonea attrezzatura che permetta la variazione della pressione
- Scaricare la pressione aprendo la valvola **(W)**. Il dispositivo di blocco scatterà (se previsto),
- per variare la pressione di intervento del dispositivo di blocco per massima pressione togliere il tappo **(E)** ed agire sulla ghiera **(G)** ruotando in senso orario per aumentare la pressione ed in senso antiorario per diminuirla
- Innalzare nuovamente la pressione e ripetere l'operazione di scarico fino al raggiungimento dei valori richiesti.

5.1.2 dispositivo per massima pressione

- Intercettare la linea mediante le valvole di monte e di valle,
- Collegare alla valvola **(W)** un'idonea attrezzatura che permetta la variazione della pressione
- Aumentare la pressione fino al valore di scatto del blocco per massima pressione e verificarne il valore,
- per variare la pressione di intervento del dispositivo di blocco per massima pressione togliere il tappo **(E)** ed agire sulla ghiera **(F)** ruotando in senso orario per aumentare la pressione ed in senso antiorario per diminuirla
- Ripetere l'operazione fino al raggiungimento dei valori richiesti.
- scollegare l'apparecchiatura, chiudere la valvola **(W)** e porre in servizio la linea.

Per ottenere forti variazioni della pressione di intervento dei dispositivi di blocco rispetto a quella originaria può rendersi necessaria la sostituzione delle molle di massima **(38)** e/o di minima **(39)**, scegliendo quella più adatta dalla tabella molle **(Tab.2)**. In questo caso :

- svitare il tappo **(E)**,
- svitare la ghiera **(F)** e sostituire la molla per massima pressione,
- svitare la ghiera **(G)** e sostituire la molla per minima pressione,
- riavvitare il tappo **(E)**,
- procedere alla taratura.

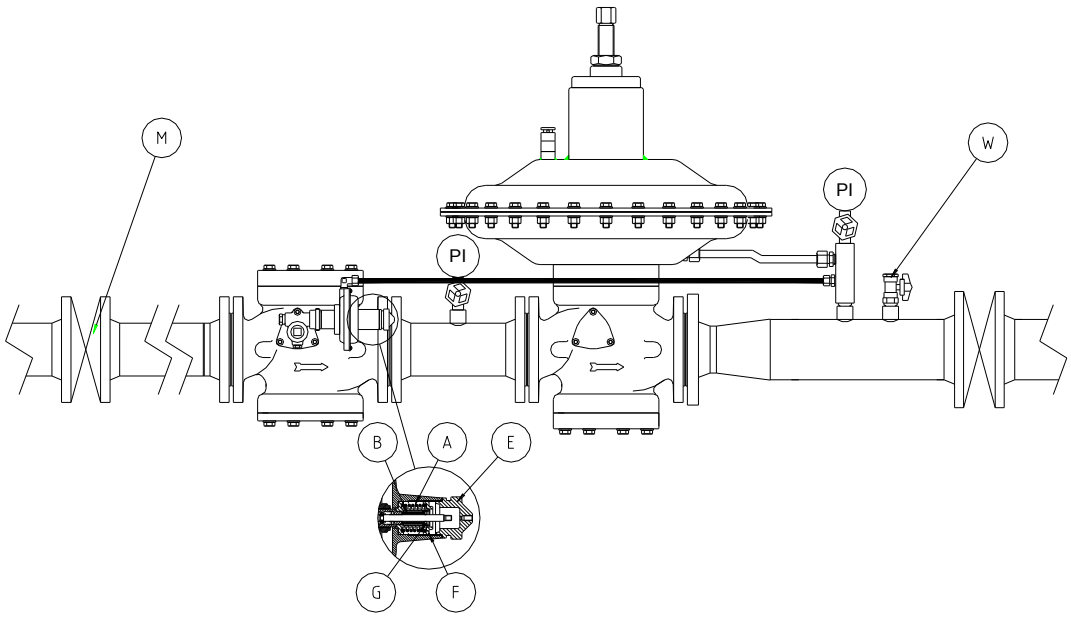


Fig. 13

TABELLA MOLLE OS (tab. 2)

Molla blocco massima pressione per tipo OS5 (VDB 75 – VDB 150)

MIN [mbar]	MAX [mbar]	colore	codice	De [mm]	Ø filo [mm]	Lungh. [mm]	n.spire	versione
35	60		... 001090	14.8	1.0	21		BP
50	90		... 001680	14.9	1.1	21		
90	130		... 001439	14.7	1.3	21		
130	190		... 001681	14.8	1.4	21		
190	240		... 001514	14.9	1.5	21		MP
180	300		... 001515	15.0	1.6	21		
300	570		... 001516	15.1	1.7	21		
300	600		...001518	15.1	1.7	22		
600	1000		... 002176	15.7	2.0	21		
950	1050		... 002176	15.7	2.0	21		AP TR
1000	2600		... 002177	16.7	2.5	21		
2500	4500		... 002178	18.0	3.0	21		

Molla blocco massima pressione per tipo OS1 (VDB 40-50-80) OS6(1) (VDB 250)

MIN [mbar]	MAX [mbar]	colore	codice	De [mm]	Ø filo [mm]	Lungh. [mm]	n.spire	versione
20	41		... 002471	26.2	2.2	30		BP
40	60		... 001872	26.2	2.2	30		
66	140		... 002135	25.5	2.5	31		
120	210		... 002136	24.7	2.7	37		
305	350		... 002122	24.8	2.8	37		MP
330	450		... 002188	25.0	3.0	37		
430	550		... 002115	25.0	3.0	37		
550	895		... 002141	26	3.5	31		
300	455		... 002136	24.7	2.7	37		AP TR
700	900		... 002122	24.8	2.8	37		
880	1150		... 002188	25.0	3.0	37		
1120	2250		... 002115	25.0	3.0	37		
1450	2250		... 002141	26	3.5	31		
2050	2800		... 002187	26.2	3.7	31.5		
2500	3350		... 002142	26.2	3.7	31.5		
3000	4500		... 002472	26.2	3.7	31.5		
4500	5200		... 002473	26.5	4.0	31		

Molla blocco minima pressione per tipo OS5 (VDB 75 – VDB 150)

MIN [mbar]	MAX [mbar]	colore	codice	De [mm]	Ø filo [mm]	Lungh. [mm]	n.spire	Versione
10	20		...001698	7.3	0.6	18.6		BP
15	30		...050013	7.6	0.7	17.5		
30	60		...001442	7.6	0.8	18.6		
40	90		...001445	7.75	0.8	18.5		MP
90	200		...002708	8.1	1	18.6		
80	320		...002708	8.1	1	18.6		
300	1000		...002485	7.9	1.3	20.0		

Molla blocco minima pressione per tipo OS1 (VDB 40-50-80) OS6(1) (VDB 250)

MIN [mbar]	MAX [mbar]	colore	codice	De [mm]	Ø filo [mm]	Lungh. [mm]	n.spire	versione
8	15		... 001873	11.0	1.0	26.0		BP
15	110		... 002442	11.7	1.1	27.0		
100	250		... 002474	11.5	1.6	27.0		
230	470		... 002475	12.0	2.0	27.0		MP
450	800		... 002476	11.9	2.4	27.0		
200	500		... 002474	11.5	1.6	27.0		AP TR
400	1200		... 002475	12.0	2.0	27.0		
600	2500		... 002476	11.9	2.4	27.0		

6 MANUTENZIONE

Un corretto programma di manutenzione è indispensabile per il buon funzionamento nel tempo degli apparecchi.
Si rammenta che tutti gli interventi sulle apparecchiature devono essere eseguiti da personale tecnicamente qualificato che disponga delle necessarie conoscenze in materia.
Vi invitiamo pertanto a far qualificare il Vs. personale addetto alla manutenzione o di avvalersi del ns. ufficio assistenza tecnica o dei ns. concessionari di zona.

ATTENZIONE :
L'intervento sulle apparecchiature da parte di personale non idoneo solleva SAMGAS da ogni e qualsiasi responsabilità

Gli interventi di manutenzione sono strettamente legati alla qualità del gas trasportato (impurità, umidità e sostanze corrosive) ed alla efficienza della filtrazione.
E' pertanto consigliabile una manutenzione preventiva la cui periodicità, se non stabilita da normative è in relazione:

- alla qualità del gas trasportato,
- allo stato di pulizia e di conservazione delle tubazioni a monte del regolatore,
- al livello di affidabilità richiesto all'impianto di riduzione

Prima di iniziare le operazioni di smontaggio delle apparecchiature è opportuno accertarsi di:

- disporre di una serie di chiavi,
- disporre di una serie i ricambi consigliati.

ATTENZIONE :
L'uso di ricambi non originali solleva SAMGAS da ogni e qualsiasi responsabilità

Qualora si provveda alla manutenzione con Vs. personale Vi consigliamo di apporre dei segni di riconoscimento sui particolari che possono presentare problemi di orientamento o di posizionamento reciproco in fase di montaggio.

6.1 Controlli periodici

Per una buona efficienza dei dispositivi di blocco si raccomanda di procedere alla loro verifica periodica.

6.1.1 Prova di scatto del dispositivo di blocco

Utilizzando lo schema di **fig.18**, procedere come segue:

- Intercettare la linea mediante le valvole di monte e di valle,
- Scaricare la pressione aprendo la valvola **(W)**. Il dispositivo di blocco scatterà (se previsto),
- Collegare alla valvola **(W)** un'idonea attrezzatura che permetta la variazione della pressione
- Aumentare la pressione fino al valore di scatto del blocco per massima pressione e verificarne il valore,
- continuare ad innalzare la pressione fino allo scatto del 2° dispositivo di blocco (se presente) e verificarne il valore,
- scollegare l'apparecchiatura, chiudere la valvola **(W)** e porre in servizio la linea.

6.2 Manutenzione programmata

Al fine di evitare danneggiamenti nelle apparecchiature e conseguente fermo di impianto, si consiglia di effettuare periodicamente la sostituzione dei componenti che, per la normale usura meccanica ed invecchiamento, possono deteriorarsi costituenti il kit ricambi consigliato.
Congiuntamente si raccomanda di verificare anche le apparecchiature accessorie poste sulla linea di decompressione quali ad esempio filtri, valvole, ecc.

6.3 Verifiche

Dopo aver proceduto alla manutenzione o essere intervenuti sugli apparecchi si raccomanda di procedere alla messa in sicurezza dell'impianto prima della messa in servizio dell'apparecchio.
Effettuare perciò le operazioni di seguito descritte :

6.3.1 controlli

Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione a monte del regolatore e controllare che non vi siano fughe di gas verso l'esterno dell'apparecchio.
Procedere alla verifica funzionale ripetendo quanto descritto nel punto 7.1.1 "prova di tenuta della sede" e nel punto 7.1.2 "prova di scatto del dispositivo di blocco".
Verificato il corretto funzionamento dell'apparecchio, si può procedere alla taratura del regolatore e dei suoi dispositivi ausiliari seguendo quanto descritto al punto 5 "Taratura".

6.3.2 messa in esercizio

Solo dopo aver effettuato i controlli e proceduto alle tarature si può procedere alla messa in servizio della linea utilizzando le procedure descritte al punto 4 "Messa in servizio", utilizzando lo schema di impianto più adatto.

6.4 Tabella chiavi

Prima di procedere alle operazioni di manutenzione assicurarsi di avere a disposizione gli strumenti adeguati ad una buona riuscita delle operazioni di smontaggio e montaggio. Verificare le chiavi e gli attrezzi speciali da utilizzare.

A Chiave maschio esagonale piegate	B Chiave a tubo doppia poligonale	C Chiave a bussola con bocca esagonale
D Chiave a cricchetto reversibile	E Prolunga	F Leva a T con attacco quadro scorrevole
G Chiave combinata	H Chiave a regolabile a rullino	I Giravite Philips
L Giravite a lama piatta	M Pinza a becchi dritti per anelli Elastici esterni	N Pinza per montaggio anelli
O Utensile estrazione O-Ring	P Chiave speciale blocco minima	Q Chiave a bussola esagonale speciale blocco massima
R Chiave a bussola con bocca esagonale con inserto speciale	S Chiave speciale per sede	T Chiave di taratura
U Rampa albero blocco		

	VDB 75 - 150	VDB 250	VDB 40	VDB 50	VDB 80
	BP MP AP_{TR}	BP MP AP_{TR}	BP MP AP_{TR}	BP MP AP_{TR}	BP MP AP_{TR}
A	3	3	3,5,6,7	3,5,6,7	3,5,6,7
B					
C					
D					
E					
F					
G	10,12	10,12,14,24	10,12,14,18,19,24	10,12,14,18,19,24	10,12,14,18,19,24
H					
I	2 x 100	2 x 100	2 x 100	2 x 100	2 x 100
L	1,5 x 6,5 x 125	1,5 x 6,5 x 125	1,5 x 6,5 x 125	1,5 x 6,5 x 125	1,5 x 6,5 x 125
M					
N	9	9			
O	CH 006	CH 006	CH 006	CH 006	CH 006
P	CH 003	CH 004	CH 004	CH 004	CH 004
Q	CH 005	CH011	CH011	CH011	CH011
R	CH 009	CH013			
S					
T					
U	CH 007	CH 008	CH 008	CH 008	CH 008

6.5 Tabelle ricambi (TR)

L'elenco delle parti di ricambio e dei ricambi consigliati, sono in dettaglio riportate sulle tabelle ricambio dei singoli prodotti, di seguito elencate.

Prodotto	Tabella ricambi
Valvole filettate	
VDB 75 BP	TR 501
VDB 75 MP	TR 502
VDB 75 AP_{TR}	TR 503
VDB 150 BP	TR 501
VDB 150 MP	TR 502
VDB 150 AP_{TR}	TR 503
VDB 250 BP	TR 505
VDB 250 MP	TR 506
VDB 250 AP_{TR}	TR 507

Prodotto	Tabella ricambi
Valvole flangiate	
VDB 40 BP	TR 509
VDB 40 MP	TR 510
VDB 40 AP_{TR}	TR 511
VDB 50 BP	TR 512
VDB 50 MP	TR 513
VDB 50 AP_{TR}	TR 514
VDB 80 BP	TR 515
VDB 80 MP	TR 516
VDB 80 AP_{TR}	TR 517

7 PROCEDURE DI MESSA FUORI SERVIZIO

Le indicazioni che seguono potranno essere soggette a periodici aggiornamenti per tenere conto dell'evoluzione tecnica e normativa nonché legislativa e regolamentare.
Le disposizioni legislative e regolamentari e le prescrizioni tecniche vigenti prevalgono sempre su qualsiasi altra istruzione.

Le apparecchiature oggetto di questo manuale sono attrezzature soggette a pressione inserite in impianti pressurizzati che normalmente trasportano gas infiammabili.
Pertanto le operazioni di messa fuori servizio devono essere eseguite solo da personale adeguatamente addestrato ed in possesso delle necessarie qualifiche di competenza.

In particolare il personale deve essere stato istruito almeno ai seguenti argomenti:
- contenuto delle norme UNI 9571 (dove applicabile), UNI 10702 (dove applicabile) e UNI EN 15001-2 (dove applicabile);
- lettura e comprensione del presente manuale e conoscenza dell'apparecchiatura da mettere fuori servizio;
- procedure di messa fuori servizio dei gruppi di regolazione della pressione e dei regolatori;
- lettura schemi e P&ID.
- stato esterno degli impianti e delle relative apparecchiature rilevabile per il tramite di ispezioni visive.
-prestazioni significative di varie apparecchiature e loro ricadute sulla sicurezza, affidabilità e continuità del servizio.
- prestazioni significative delle varie sezioni incluse negli impianti e loro ricadute sulla sicurezza, affidabilità e continuità del servizio.
- procedure di verifica del funzionamento delle varie sezioni della stazione di regolazione della pressione su cui devono operare.

Prima di procedere alla messa fuori servizio gli operatori devono:
- assicurarsi che la messa fuori servizio non sia causa di danno o di possibile danno, diretto o indiretto, a persone, animali e cose;
- ottenere tutte le necessarie autorizzazioni ad operare;
- dotarsi delle necessarie protezioni individuali;
- nel caso sia prevista la temporanea o definitiva rimozione dell'apparecchiatura dall'impianto, dotarsi dei mezzi di sollevamento adeguati.
- visionare ed applicare tutte le disposizioni di sicurezza applicabili al contesto in cui devono operare, incluso l' assicurarsi che l'area in cui si deve operare sia dotata delle protezioni collettive previste e delle necessarie indicazioni di sicurezza;

<u>Rischi residui</u>
Durante la messa fuori servizio devono essere valutati i rischi determinati da:
- eventuali scarichi in atmosfera di gas infiammabili o nocivi;
- possibile formazione di miscela esplosiva (gas/aria) all'interno delle tubazioni (ad esempio su reti di distribuzione per gas naturale);
- possibili rilasci improvvisi di gas in pressione;
- possibile spinta repentina di parti soggetti a pressione differenziale.

Per eliminare e/o ridurre i rischi descritti, si deve preventivamente isolare il regolatore ed ogni suo accessorio dalla pressione di processo.
Per fare questo si deve scaricare la pressione interna su entrambi i lati del regolatore e su tutte le linee di connessione che portano fluido in pressione al regolatore ed ai suoi accessori.

Non rimuovere ne smontare il regolatore prima di essersi accertati che i dispositivi di sezionamento funzionino correttamente.

Non rimuovere ne smontare il regolatore prima di essersi accertati di aver completamente scaricato la pressione.

8 DISMISSIONE

Si intende per dismissione dell'attrezzatura quando la stessa è destinata ad essere definitivamente esclusa dal ciclo produttivo/commerciale e quindi presuppone che non sarà mai più rimessa in funzione.

Dopo la messa fuori servizio , l'attrezzatura deve pertanto essere rimossa dall'impianto, demolita e smaltita.

Ricordiamo che è obbligo di chi deve smaltire i materiali sincerarsi di aver adempiuto a tutte le direttive nazionali richieste.

Per prevenire potenziali conseguenze negative per l'ambiente e per la salute e per favorire il riciclaggio dei materiali a beneficio della conservazione delle risorse naturali, consigliamo di contattare le autorità locali preposte allo smaltimento rifiuti in modo da garantirsi il pieno rispetto della legislazione e delle normative in vigore.